

PCT/JP03/10821

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

27.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 8 月 2 7 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 4 7 6 2 9
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 4 7 6 2 9]

出 願 人
Applicant(s): 鐘淵化学工業株式会社

REC'D 17 OCT 2003

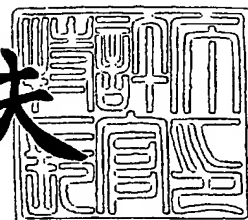
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 4 7 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P020827H1

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60R 19/18
B60R 19/22

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市上牧南駅前町 3 - 3 2

【氏名】 山口 健二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市新在家 2 - 5 - 1 7

【氏名】 山本 義弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市鳥飼西 5 - 2 - 2 3

【氏名】 木口 太郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市鳥飼西 5 - 5 - 3 1

【氏名】 鮫島 昌彦

【特許出願人】

【識別番号】 000000941

【氏名又は名称】 鐘淵化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074561

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳野 隆生

【電話番号】 06-6394-4831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013240

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用バンパーの芯材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮変形による緩衝材と坐屈変形による緩衝材の組み合わせにより、車体に作用する衝突エネルギーを吸収させるようにした車両用バンパーの芯材。

【請求項 2】 前記両緩衝材に対する衝撃力が、両緩衝材による衝突エネルギーの緩衝期間の全期間にわたって略一様になるように設定した請求項 1 記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 3】 前記圧縮緩衝材を緩衝期間の全期間にわたって圧縮変形するように配置し、坐屈緩衝材を緩衝期間の初期において坐屈変形するように配置した請求項 1 又は 2 記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 4】 前記坐屈緩衝材をバンパーの前後方向の全幅にわたって設けた請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 5】 前記坐屈緩衝材を合成樹脂材料からなる板状部材で構成し、この坐屈緩衝材を略水平面内において、バンパーの長さ方向に沿い且つバンパーの前後方向の全幅にわたって設けた請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 6】 前記坐屈緩衝材の両側に坐屈許容空間を設けた請求項 1～5 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 7】 前記坐屈緩衝材をバンパーフェイシャーに一体的に設け、圧縮緩衝材に坐屈緩衝材を受け入れる組付空間を形成した請求項 1～6 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 8】 前記圧縮緩衝材に対して坐屈緩衝材をインサート成形により一体的に形成した請求項 1～6 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 9】 前記坐屈緩衝材と圧縮緩衝材とを別個に成形して一体化させた請求項 1～6 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 10】 前記圧縮緩衝材を合成樹脂材料からなる発泡成形体で構成した請求項 1～9 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 1 1】 前記坐屈緩衝材を合成樹脂材料からなる発泡成形体板状部材で構成した請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 1 2】 前記圧縮緩衝材を構成する発泡成形体の発泡倍率を 2 ～ 6 0 倍に設定した請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【請求項 1 3】 前記坐屈緩衝材を構成する板状部材の発泡倍率を 2 0 倍以下に設定した請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項記載の車両用バンパーの芯材。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用バンパーに用いられ、特に歩行者保護機能を有する車両用バンパーに対して好適な性能を提供するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両用バンパーとして、エネルギー吸収を高めるような工夫を施したバンパー芯材が種々考案されており、特に近年、歩行者に対する保護性能が高くなるように構成したものが、種々提案され、実用化されている。

例えば、車両の前端部に配置されるバンパー補強材と、バンパー補強材を覆うバンパーフェイス間、ポリプロピレン系樹脂製の発泡成形体からなる緩衝材を設け、緩衝材が圧縮変形することにより、バンパーに作用する衝突エネルギーを吸収するように構成した車両用バンパー（特開 2 0 0 2 - 1 4 4 9 8 9 号公報参照）や、バンパー前部に前後隔壁によって中空部を 2 重に形成するとともに、前後隔壁のいずれか一方に、他方の隔壁と離間して対峙する複数個のリブを突設してなり、バンパーが障害物と比較的弱く衝突した場合には、バンパーの前壁が撓んで衝突エネルギーが緩衝され、強く衝突した場合には、リブが坐屈変形することによって衝突エネルギーを緩衝するように構成した車両用バンパーが提案されている（実開昭 5 7 - 3 7 0 5 1 号公報参照）。

【0 0 0 3】

一方、バンパーによる衝突エネルギーの緩衝期間の全期間にわたって、緩衝材に作用する衝撃力が略一様になるように設定することで、バンパーに作用する衝

突エネルギーを効率よく吸収できることが知られている（特開 2002-172987号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前述した従来の車両用バンパーでは、所定エネルギーを吸収させる場合、発泡成形体では、初期のエネルギー吸収量が小さい事より、圧縮変形量を大きく設定する必要がある。また、リブの坐屈変形によりエネルギーを吸収させる場合には、初期のエネルギー吸収は大きい、リブの坐屈変形後のエネルギー吸収量は著しく低下することから、変形量を大きく設定する必要がある。すなわち、発泡成形体とリブの坐屈のどちらも変位量を十分確保しないと所定のエネルギー吸収量を確保できないという問題があった。

【0005】

本発明の目的は、簡単な構成の緩衝材により、衝撃力を抑えつつ衝突エネルギーを効率的に吸収する事で、歩行者に対する保護性能を高めた車両用バンパーの芯材を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段及びその作用】

図3に示すように、圧縮緩衝材においてはその変位が大きくなるにしたがって、作用する衝撃力が大きくなる傾向を示し、坐屈緩衝材においては衝撃力が作用した初期段階において、作用する衝撃力が急速に大きくなってピーク値を迎え、その後は衝撃力が急速に低下する傾向を示す。本発明者らは、歩行者の保護性能を向上し得るバンパーの芯材の構成について鋭意検討した結果、このような圧縮緩衝材と坐屈緩衝材の緩衝特性を組み合わせることで、衝撃力を抑えつつ衝突エネルギーを効率的に吸収可能な芯材を実現できるとの発想を得て、本発明を完成するに至った。

【0007】

請求項1に係る車両用バンパーの芯材は、圧縮変形による緩衝材と坐屈変形による緩衝材の組み合わせにより、車体に作用する衝突エネルギーを吸収させるようにしたものである。

【0008】

この芯材では、圧縮緩衝材と坐屈緩衝材との緩衝特性を組み合わせることで衝突エネルギーを吸収できるので、芯材における衝撃荷重の緩衝期間の全期間にわたって、芯材に対する衝撃力が略一様になるように構成することが可能となり、衝撃力を抑えつつ衝突エネルギーを効率的に吸収して、歩行者の保護性能を向上することが可能となる。

【0009】

ここで、前記両緩衝材に対する衝撃力が、両緩衝材による衝突エネルギーの緩衝期間の全期間にわたって略一様になるように設定することが好ましい。このように緩衝材に対する衝撃力が緩衝期間の全期間にわたって略一様になるように設定すると、歩行者に作用する衝撃力を低く抑えつつ、緩衝期間全体を有効利用して衝突エネルギーを効率的に吸収することが可能となる。

【0010】

前記圧縮緩衝材を緩衝期間の全期間にわたって圧縮変形するように配置し、坐屈緩衝材を緩衝期間の初期において坐屈変形するように配置してもよい。圧縮衝撃材は、緩衝期間の終了側へ行くにしたがって衝撃力が大きくなり、坐屈緩衝材は坐屈変形しているときに衝撃力が大きくなり、それ以外では衝撃力が小さくなる。この発明では、緩衝期間の初期において、坐屈緩衝材が坐屈変形して衝撃力が吸収され、緩衝期間の後期において、圧縮緩衝材による衝撃力が大きくなるので、両緩衝材による衝突エネルギー吸収作用が合成されることにより、歩行者に作用する衝撃力を低く抑えつつ、緩衝期間の全期間にわたって略一様な衝撃力で衝突エネルギーを吸収でき、緩衝期間全体を有効利用して衝突エネルギーを効率的に吸収することが可能となる。

【0011】

前記坐屈緩衝材をバンパーの前後方向の全幅にわたって設けてもよい。この場合には、坐屈緩衝材に対して衝突初期の段階から衝突荷重を作用させることが可能となり、坐屈緩衝材により衝突初期における衝突エネルギーを効果的に吸収できる。

【0012】

前記坐屈緩衝材を合成樹脂材料からなる板状部材で構成し、この坐屈緩衝材を略水平面内において、バンパーの長さ方向に沿い且つバンパーの前後方向の全幅にわたって設けてもよい。

【0013】

前記坐屈緩衝材の両側に、例えば図1、図2に符号13で示すような坐屈許容空間を設けてもよい。この場合には、坐屈緩衝材を坐屈許容空間内において坐屈変形させることが可能となるので、坐屈緩衝材が坐屈変形するときに、坐屈緩衝材と圧縮緩衝材とが干渉したり、坐屈緩衝材同士が干渉したりすることが抑制されるので、必要とする緩衝効果を得ることが可能となる。

【0014】

前記坐屈緩衝材をバンパーフェイシャーに一体的に設け、圧縮緩衝材に坐屈緩衝材を受け入れる組付空間を形成してもよい。この場合には、芯材を構成する部品点数を少なくできるので好ましい。

【0015】

前記圧縮緩衝材に対して坐屈緩衝材をインサート成形により一体的に形成してもよい。この場合には、坐屈緩衝材を予め製作し、これを金型内にセットして、圧縮緩衝材をインサート成形するので、成形工程は多少複雑になるが、圧縮緩衝材に対する坐屈緩衝材の取付け強度を向上でき、後工程での車両組立て工数を少なくする事ができる。

【0016】

前記坐屈緩衝材と圧縮緩衝材とを別個に成形して一体化させてもよい。この場合には、部品点数は増えるものの、圧縮緩衝材の成形を容易にでき、両緩衝材を接着剤等により強固に一体化できる。

【0017】

前記圧縮緩衝材を合成樹脂材料からなる発泡成形体で構成してもよい。この場合には、緩衝性能を十分に確保しつつ、必要緩衝特性に合わせて発泡倍率を設定する事ができると共に、バンパーの芯材を軽量に構成できる。

前記圧縮緩衝材を構成する発泡成形体の発泡倍率を2～60倍に設定してもよい。

【0018】

前記坐屈緩衝材を合成樹脂材料からなる発泡成形体板状部材で構成してもよい。
この場合には、緩衝性能を十分に確保しつつ、圧縮緩衝材と一体成形でき、組立て作業工数を削減できると共に、バンパーの芯材を軽量に構成できる。
前記坐屈緩衝材を構成する発泡成形体の発泡倍率を20倍以下に設定してもよい。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

図1に示すように、車体の前端部には車幅方向に延びるバンパー補強材1が設けられ、バンパー補強材1の前側にはそれを覆うようにバンパーフェイシャー2が設けられ、バンパー補強材1とバンパーフェイシャー2間には芯材3が装着されている。

【0020】

フロントバンパー4は、バンパーフェイシャー2と芯材3とで構成され、前突時における衝突荷重は、バンパーフェイシャー2を介して芯材3に伝達されて、両者が変形することで受け止められ、更に大きな衝突荷重が作用すると、バンパー補強材1に衝突荷重が作用して、バンパー補強材1が変形することで受け止められる。但し、リアバンパーの芯材に対しても本発明を同様に適用することが可能である。

【0021】

芯材3は、図1、図2に示すように、合成樹脂発泡成形体からなる圧縮緩衝材10と、合成樹脂成形体からなる坐屈緩衝材20とを備え、芯材3に作用する衝突エネルギーは、圧縮緩衝材10が緩衝期間の略全期間にわたって圧縮変形することにより吸収されるとともに、坐屈緩衝材20が緩衝期間の初期を中心に坐屈変形することにより吸収されることになる。

【0022】

圧縮緩衝材10は、バンパー補強材1とバンパーフェイシャー2間の空間に適合する形状に形成されて該空間に略隙間なく装着され、緩衝期間の略全期間にわ

たって圧縮変形するようにバンパー補強材 1 の前側に配置され、圧縮緩衝材 1 0 の高さ方向の途中部には車幅方向に延びる 1 つの開口部 1 1 が圧縮緩衝材 1 0 の両端部付近まで形成されている。

【0 0 2 3】

坐屈緩衝材 2 0 は、合成樹脂からなる断面 Π 字状の部材で、細長い略平板状の固定部 2 1 と、固定部 2 1 の途中部に相互に間隔をあけて直交状に固定した 1 対の坐屈部 2 2 であって、固定部 2 1 と略同じ長さの細長い略平板状の 1 対の坐屈部 2 2 とを有している。尚、固定部 2 1 は坐屈部 2 2 を所定の配設位置を固定するためのものであるが緩衝特性に直接的に影響を及ぼすものではないので、省略することも可能である。

【0 0 2 4】

固定部 2 1 は圧縮緩衝材 1 0 の開口部 1 1 よりも大きな外形に形成されて、開口部 1 1 の後面を塞ぐように圧縮緩衝材 1 0 の後面に取り付けられている。そして、バンパーフェイシャー 2 及び圧縮緩衝材 1 0 とともにバンパー補強材 1 の前面に組み付けた状態で、固定部 2 1 の外周部が圧縮緩衝材 1 0 とバンパー補強材 1 間に挟持されるように構成されている。

【0 0 2 5】

坐屈部 2 2 の両端部は圧縮緩衝材 1 0 の固定溝 1 2 内に装着されて圧縮緩衝材 1 0 に固定され、緩衝期間の初期において坐屈部 2 2 が坐屈変形するように、坐屈部 2 2 の先端部は圧縮緩衝材 1 0 の開口部 1 1 を通ってバンパーフェイシャー 2 付近に配置されている。圧縮緩衝材 1 0 の開口部 1 1 の内壁と坐屈部 2 2 間及び上下の坐屈部 2 2 間には坐屈許容空間 1 3 が形成され、坐屈部 2 2 が坐屈するときに、圧縮緩衝材 1 0 の内壁や坐屈部 2 2 同士が相互に干渉しないように設定して、坐屈部 2 2 の坐屈変形が円滑に且つ確実になされるように構成されている。坐屈許容空間 1 3 は、バンパーの前後方向の全幅に貫通孔状に設けてもよいが、前方へ向けて開口する有底孔状に設けてもよく、この場合にはバンパーの前後方向の全幅の $1/3$ 以上の深さに設定することが好ましい。更に、坐屈部 2 2 の坐屈変形が円滑に且つ確実になされるように、図 1 において坐屈部 2 2 同士の間隔と、坐屈部 2 2 と圧縮緩衝材 1 0 の間隔は、バンパーの前後方向の全幅の $1/3$

3以上に設定することが好ましい。

【0026】

圧縮緩衝材10としては、圧縮変形により衝突荷重を緩衝可能なものであれば、合成樹脂材料や合成ゴム材料などを採用でき、例えば、ポリスチレン系合成樹脂や、ポリエチレン系樹脂やポリプロピレン系樹脂などのポリオレフィン系合成樹脂や、これらの合成樹脂の共重合体などからなる発泡成形体を好適に利用できる。

【0027】

このような発泡成形体をビーズ法にて成形する場合には、素材自体に柔軟性を有することから、例えばエチレンプロピレンランダムポリプロピレン樹脂、エチレンプロピレンブロックポリプロピレン樹脂、ホモポリプロピレンエチレンプロピレンランダムターポリマー、直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）、架橋低密度ポリエチレン（架橋LDPE）などのポリオレフィン系樹脂を好適に利用できる。また、発泡成形体の発泡倍率は、原料ビーズの素材にもよるが、3～150倍の範囲内が好ましい。具体的には、ポリオレフィン系合成樹脂材料からなる予備発泡ビーズにおいては、発泡倍率が低すぎると衝撃力が大きくなり、小さすぎると十分に衝突エネルギーを吸収できないので、2倍以上で90倍以下、好ましくは2倍以上で60倍以下のものを採用することになる。

【0028】

坐屈緩衝材20の素材としては、坐屈変形により衝突荷重を緩衝可能なものであれば、合成樹脂材料や高密度発泡体あるいは金属材料などを採用できる。具体的には、ポリスチレン系合成樹脂や、ポリエチレン系樹脂やポリプロピレン系樹脂などのポリオレフィン系合成樹脂や、これらの合成樹脂の共重合体などからなる合成樹脂材料やその高密度発泡体を採用できる。高密度発泡体で構成する場合には、坐屈緩衝材20が確実に坐屈するように、その発泡倍率を20倍以下に設定することが好ましい。

【0029】

緩衝材の選定に際し、リサイクルの観点から、圧縮緩衝材ならびに挫屈緩衝材の両方をポリプロピレン系樹脂で構成することが好ましい。

【0030】

このような芯材 3 においてフロントバンパー 4 に対して衝撃荷重が作用した際には、図 3 に示すように、圧縮緩衝材 10 単体ではその変位が大きくなるにしたがって、作用する衝撃力が大きくなる傾向を示し、坐屈緩衝材 20 単体では衝突荷重が作用した初期段階において、作用する衝撃力が急速に大きくなってピーク値を迎え、その後は衝撃力が急速に低下する傾向を示すことになるが、この芯材 3 では圧縮緩衝材 10 と坐屈緩衝材 20 とが併設されているので、両緩衝材 10, 20 への衝撃力が合成されて、芯材 3 による緩衝期間の略全期間にわたって芯材 3 に対する衝撃力が略一様となる。このため、衝撃力を比較的 low に設定して歩行者に対する保護性能を十分に確保しつつ、緩衝期間の略全期間にわたって衝撃エネルギーを効果的に吸収することが可能となる。

【0031】

尚、芯材 3 を設計する際には、このような緩衝特性が得られるように、圧縮緩衝材 10 においては素材や発泡倍率や各部のサイズを設定し、坐屈緩衝材 20 においては、素材や形状や各部のサイズを設定することになる。例えば、坐屈緩衝材 20 として、坐屈に至るまでの変位量が大いものを用いる場合には、坐屈部 22 の先端部を圧縮緩衝材 10 よりも前方へ突出させて、図 4 に示すように、坐屈緩衝材 20 による緩衝開始タイミングを圧縮緩衝材 10 による緩衝開始タイミングよりも早めて、芯材 3 による緩衝期間の略全期間にわたって芯材 3 に対する衝撃力が略一様になるように設定することになる。更に、圧縮緩衝材 10 と坐屈緩衝材 20 の発泡倍率、素材、形状、各部のサイズを組み合わせることで、芯材 3 の緩衝特性すなわちエネルギー吸収曲線を自由に設計することが可能となる。

【0032】

次に、芯材 3 の構成を部分的に変更した他の実施例について説明する。尚、前記実施例と同一部材には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

(1) 圧縮緩衝材 10 の開口部 11 の個数やサイズや形成位置は任意に設定可能で、例えば図 5 に示す芯材 3 A のように、圧縮緩衝材 10 A に 3 つの開口部 11 A を形成したり、図 6 に示す芯材 3 B のように、圧縮緩衝材 10 B に 2 つの開口部 11 B を形成し、開口部 11 A、11 B 間の区画壁部 15 で坐屈部 22 の途中

部を保持させてもよい。

【0033】

(2) 坐屈緩衝材 2 0 に設ける坐屈部 2 2 の枚数や厚さや長さは任意に設定可能で、例えば、図 5 に示す芯材 3 A のように、坐屈緩衝材 2 0 に代えて 1 枚の坐屈部 2 2 を設けたり坐屈緩衝材 2 0 A を設けたり、図 6 に示す芯材 3 B のように、坐屈緩衝材 2 0 に代えて 3 枚の坐屈部 2 2 を設けた坐屈緩衝材 2 0 B を設けてもよい。また、坐屈緩衝材 2 0 に代えて、左右方向に短尺な坐屈部を左右に間隔をあけて固定部 2 1 に一体的に設けた坐屈緩衝材を用いてもよい。

また、図 7 に示す芯材 3 C のように、坐屈緩衝材 2 0 に代えて、長さ方向に適當間隔おきにリブ 2 3 を形成した坐屈部 2 2 C を有する坐屈緩衝材 2 0 C を設けてもよい。更に、坐屈緩衝材 2 0 に代えて、略鉛直面内に配置される縦向きの板状部材からなる坐屈部を一定間隔おきに固定部 2 1 に突出状に設けた坐屈緩衝材や、水平面内に配置される坐屈部と鉛直面内に配置される坐屈部とを所定の配列で固定部 2 1 に突出状に設けた坐屈緩衝材を設けてもよい。更にまた、坐屈緩衝材 2 0 に代えて、固定部 2 1 に円筒状や角筒状の坐屈部を突出状に設けた坐屈緩衝材を設けてもよい。また、図 8 に示す芯材 3 D のように、坐屈緩衝材 2 0 に代えて、固定部 2 1 に固定される基部に閉断面部 2 4 を有し、この閉断面部 2 4 に前方へ延びる坐屈部 2 2 D を形成した坐屈緩衝材 2 0 D を設けてもよい。

【0034】

(3) 図 9 に示す芯材 3 E のように、坐屈緩衝材 2 0 に代えて、坐屈部 2 2 の先端部に衝撃荷重を受け止める板状の受け部 2 5 を一体的に形成した坐屈緩衝材 2 0 E を設けてもよい。この場合には、衝撃荷重を受け部により面的に受け止めることが可能なので、歩行者の保護性能を一層向上できる。

【0035】

(4) 図 1 0 に示す芯材 3 F のように、圧縮緩衝材 1 0 として、坐屈許容空間 1 3 を設けなくて、坐屈緩衝材 2 0 に略隙間なく配置される圧縮緩衝材 1 0 F を設けてもよい。両坐屈緩衝材 2 0 間に配置される圧縮緩衝材 1 0 F と、両坐屈緩衝材 2 0 の外側に配置される圧縮緩衝材 1 0 F とは、異なる発泡倍率の同素材あるいは異なる素材の樹脂で構成してもよい。この場合には、芯材 3 F の設計は多少

煩雑になるが、圧縮緩衝材 10 F による緩衝効果を最大限に活用できるので、緩衝効果を高める上で好ましい。

【0036】

尚、前記実施例及び他の実施例で説明した圧縮緩衝材及び坐屈緩衝材は任意に組み合わせることが可能である。また、圧縮緩衝材及び坐屈緩衝材は、別個に製作したものを接着剤等で一体化させてもよいし、圧縮緩衝材を成形する金型に予め製作した坐屈緩衝材をセットして、インサート成形により圧縮緩衝材と坐屈緩衝材とを一体成形してもよい。図 11 に示す芯材 3 G のように、坐屈緩衝材 20 を省略するとともにバンパーフェイス 2 に代えて、後方へ延びる坐屈部 22 G を一体的に形成し、この坐屈部 22 G を開口部 11 及び固定溝 12 からなる組付空間に挿入させて、圧縮緩衝材 10 を組み付け可能となしたバンパーフェイス 2 G を設けてもよい。

【0037】

次に、緩衝性能の性能試験について説明する。

(試験片)

圧縮緩衝材 10 として、ポリプロピレン系樹脂からなる予備発泡ビーズを用い、成形体倍率が 1.1 倍（鐘淵化学製原料エペラン-PP 使用）になるように、金型内に予備発泡ビーズを充填して、図 12、図 13 に示すようなサイズの発泡成形体からなる圧縮緩衝材 30 をビーズ法にて製作し、また坐屈緩衝材 20 として、ポリプロピレン系樹脂からなる非発泡の板状部材からなり、図 12、図 13 に示すようなサイズの坐屈緩衝材 31 を製作した。そして、2 枚の坐屈緩衝材 31 を圧縮緩衝材 30 に間隔をあけて組み付けてなる試験片を 6 個製作した。

また、比較例として、圧縮緩衝材 30 の中央部の開口部を省略し、外形サイズを圧縮緩衝材 30 と同じに設定した発泡成形体からなる試験片を 1 個製作した。

【0038】

(試験方法)

7 個の各試験片を受け台に順次セットして、試験片の長さ方向の中央部に幅方向に沿って衝突物重量 21.3 kg の $\phi 70$ mm の丸棒からなる衝突物を 4.0 m/s の速度で衝突させ、そのときの試験片の変位とその加速度を測定し、図 1

4 に示す比較例の測定結果と、図 1 5 ～図 2 0 に示す本発明例 1 ～ 6 の測定結果とを得た。また、これらの測定結果から、試験片の変位、最大加速度、衝撃力、エネルギー吸収量、エネルギー吸収効率を求め、表 1 を得た。

【 0 0 3 9 】

【表 1】

		変位 [m]	最大加速度 [m / s ²]	衝撃力 [N]	エネルギー 吸収量 [N · m]	エネルギー 吸収効率 [%]
	比較例	0.0247	462.6	9849	151.1	62.1
本 発 明 例	1	0.0292	355.7	7585	156.9	70.8
	2	0.0328	309.7	6586	180.8	83.7
	3	0.0306	369.5	7860	164.2	68.3
	4	0.0278	358.7	7634	149.0	70.2
	5	0.0285	398.9	8497	155.3	64.1
	6	0.0273	353.8	7536	149.0	72.4
	平均値	0.0294	357.7	7615	159.3	71.6

【 0 0 4 0 】

表 1 から、圧縮緩衝材 3 0 と坐屈緩衝材 3 1 を用いた本発明例 1 ～ 6 は、発泡成形体のみからなる比較例と比較して、衝撃値において 2 2 . 6 % の軽減、エネルギー吸収効率において 1 0 % も効率が良くなっており、歩行者の保護性能が高められていることが分かる。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

請求項 1 に係る車両用バンパーの芯材によれば、圧縮緩衝材と坐屈緩衝材との緩衝特性を組み合わせることで衝突エネルギーを吸収するので、芯材における衝撃荷重の緩衝期間の全期間にわたって、芯材に対する衝撃力が略一様になるように構成することが可能となり、衝撃力を抑えつつ衝突エネルギーを効率的に吸収して、歩行者の保護性能を向上することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

ここで、前記両緩衝材に対する衝撃力が、両緩衝材による衝突エネルギーの緩衝期間の全期間にわたって略一様になるように設定したり、圧縮緩衝材を緩衝期間の全期間にわたって圧縮変形するように配置し、坐屈緩衝材を緩衝期間の初期

において坐屈変形するように配置すると、歩行者に作用する衝撃力を低く抑えつつ、緩衝期間全体を有効利用して衝突エネルギーを効率的に吸収することが可能となる。

【0043】

前記坐屈緩衝材をバンパーの前後方向の全幅にわたって設けたり、前記坐屈緩衝材を合成樹脂材料からなる板状部材で構成し、この坐屈緩衝材を略水平面内において、バンパーの長さ方向に沿い且つバンパーの前後方向の全幅にわたって設けると、坐屈緩衝材に対して衝突初期の段階から衝突荷重を作用させることが可能となり、坐屈緩衝材により衝突初期における衝突エネルギーを効果的に吸収できる。

【0044】

前記坐屈緩衝材の両側に坐屈許容空間を設けると、坐屈緩衝材が坐屈変形するときに、坐屈緩衝材と圧縮緩衝材とが干渉したり、坐屈緩衝材同士が干渉し難くなるので、芯材の設計を複雑にすることなく必要とする特性の緩衝効果を得ることが可能となる。

【0045】

前記坐屈緩衝材をバンパーフェイシャーに一体的に設け、圧縮緩衝材に坐屈緩衝材を受け入れる組付空間を形成すると、芯材を構成する部品点数を少なくできるので好ましい。

【0046】

前記圧縮緩衝材に対して坐屈緩衝材をインサート成形により一体的に形成すると、成形工程は多少複雑になるが、圧縮緩衝材に対する坐屈緩衝材の取付強度を向上でき、後工程での車両組立て工数を少なくする事ができる。

【0047】

前記坐屈緩衝材と圧縮緩衝材とを別個に成形して一体化させると、部品点数は増えるものの、圧縮緩衝材の成形を容易にでき、両緩衝材を接着剤等により強固に一体化できる。

【0048】

前記圧縮緩衝材を合成樹脂材料からなる発泡成形体で構成すると、緩衝性能を

十分に確保しつつ、必要緩衝特性に合わせて発泡倍率を設定する事ができると共に、バンパーの芯材を軽量に構成できる。

【0049】

前記坐屈緩衝材を合成樹脂材料からなる発泡成形体板状部材で構成すると、緩衝性能を十分に確保しつつ、圧縮緩衝材と一体成形でき、組立て作業工数を削減できると共に、バンパーの芯材を軽量に構成できる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 フロントバンパーの縦断面図
- 【図2】 芯材の正面図
- 【図3】 変位と衝撃力の関係を示す線図
- 【図4】 芯材の構成を一部変更した変位と衝撃力の関係を示す線図
- 【図5】 他の構成の芯材の正面図
- 【図6】 他の構成の芯材の正面図
- 【図7】 他の構成の芯材の正面図
- 【図8】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図
- 【図9】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図
- 【図10】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図
- 【図11】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図
- 【図12】 評価試験で用いた試験片の斜視図
- 【図13】 同試験片の縦断面図
- 【図14】 比較例の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図15】 本発明例1の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図16】 本発明例2の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図17】 本発明例3の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図18】 本発明例4の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図19】 本発明例5の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図20】 本発明例6の変位と加速度の関係を示す線図

【符号の説明】

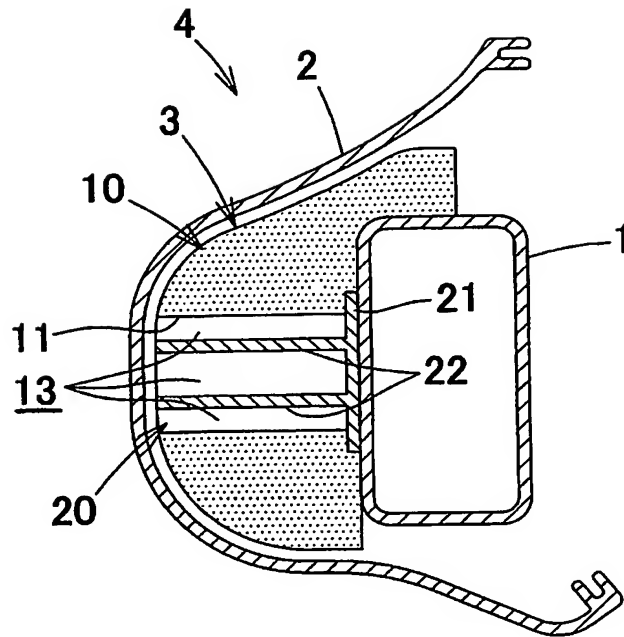
- 1 バンパー補強材

2	バンパーフェイシャー		
3	芯材	4	フロントバンパー
10	圧縮緩衝材	11	開口部
12	固定溝	13	坐屈許容空間
15	区画壁部		
3A	芯材	10A	圧縮緩衝材
11A	挫屈許容空間	20A	坐屈緩衝材
3B	芯材	10B	圧縮緩衝材
11B	挫屈許容空間	20B	坐屈緩衝材
3C	芯材	20C	坐屈緩衝材
22C	坐屈部	23	リブ
3D	芯材	22D	坐屈部
24	閉断面部		
3E	芯材	20E	坐屈緩衝材
25	受け部		
3F	芯材	10F	圧縮緩衝材
2G	バンパーフェイシャー		
3G	芯材	22G	坐屈部
20	坐屈緩衝材		
21	固定部	22	坐屈部
30	圧縮緩衝材	31	坐屈緩衝材

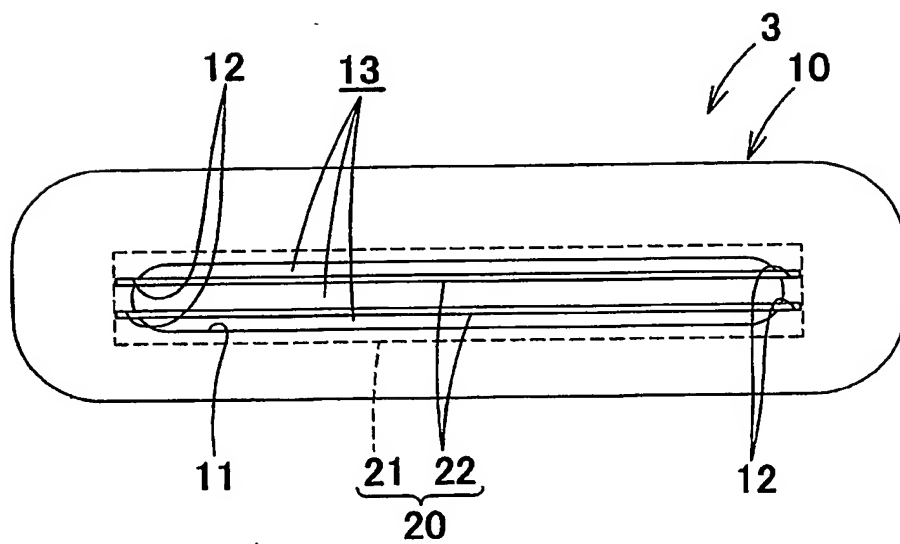
【書類名】

図面

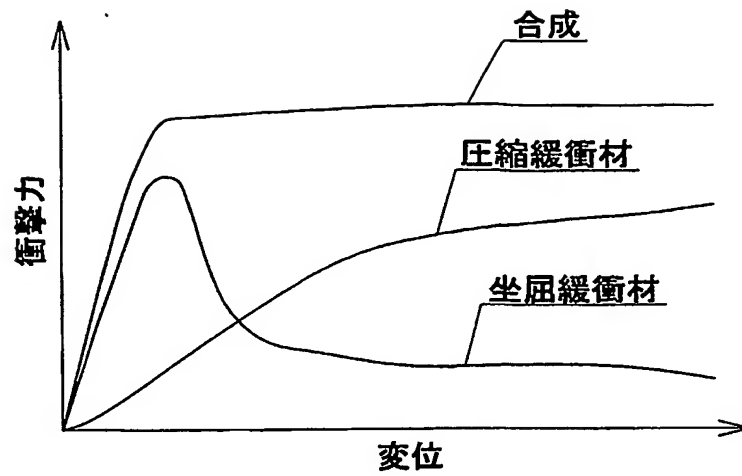
【図 1】



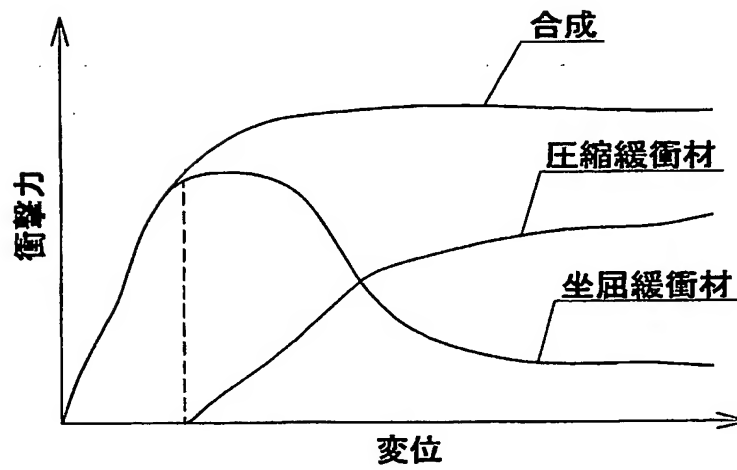
【図 2】



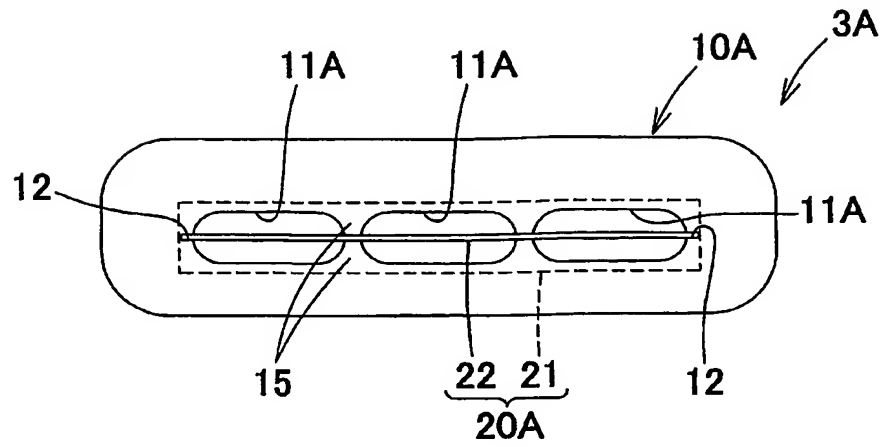
【図 3】



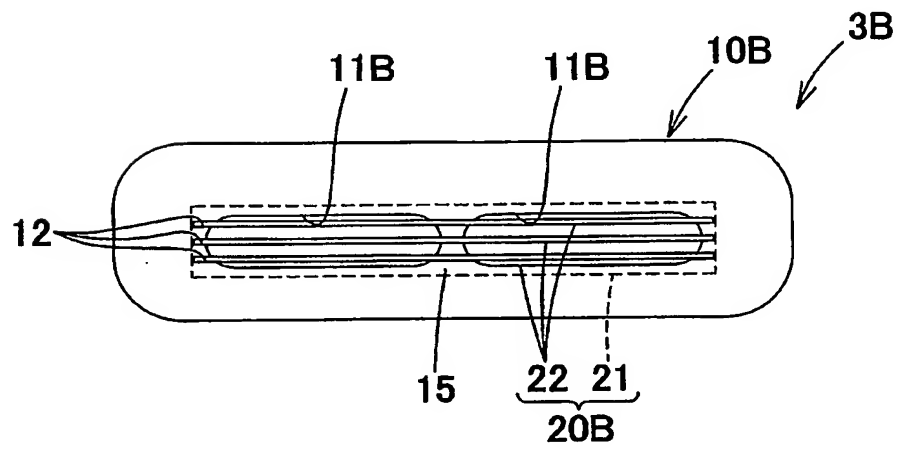
【図 4】



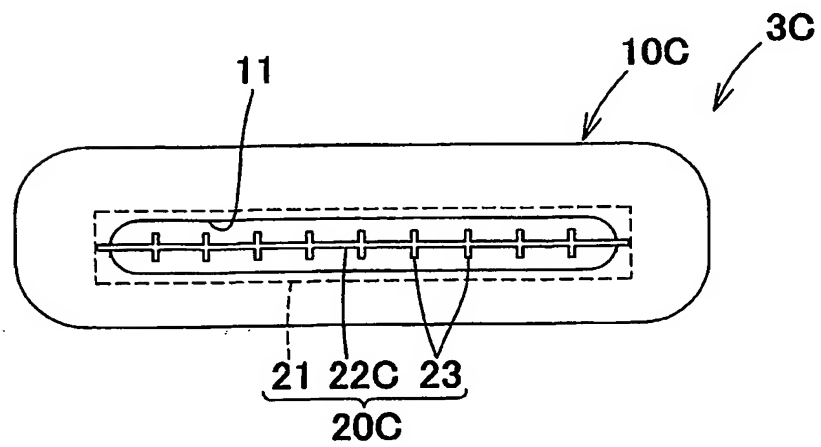
【図 5】



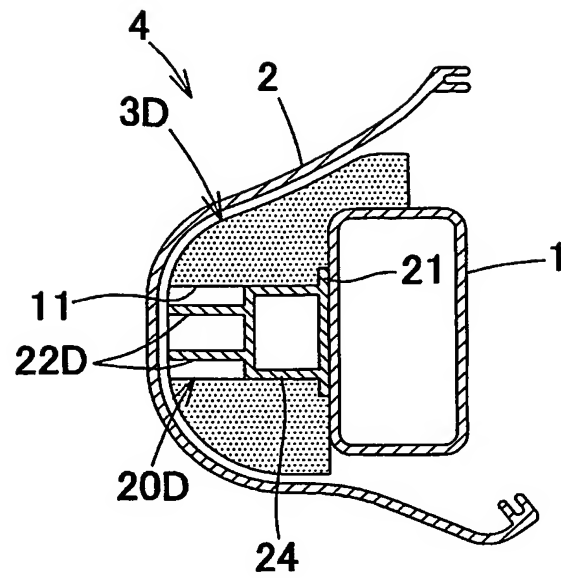
【図 6】



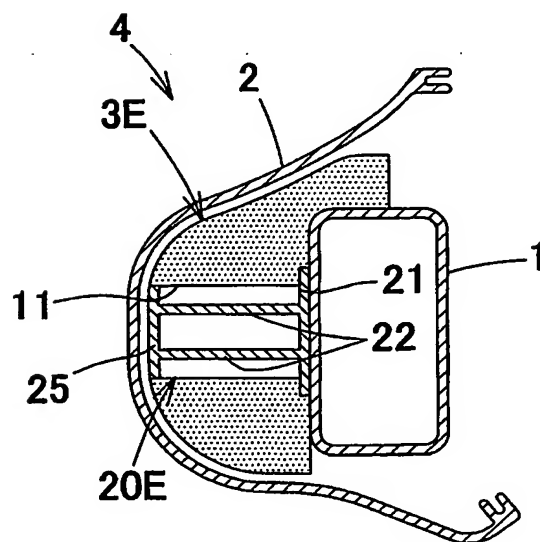
【図 7】



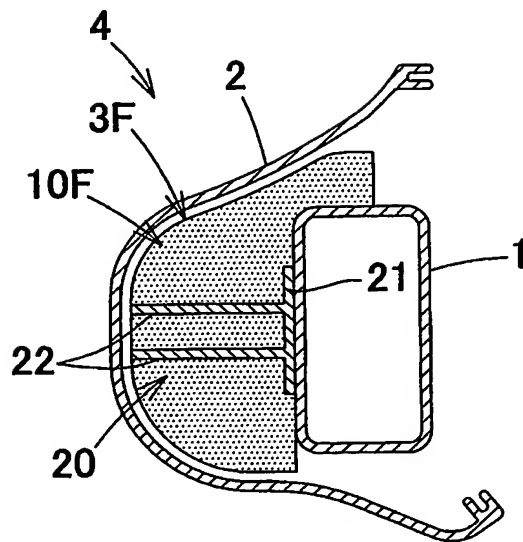
【図 8】



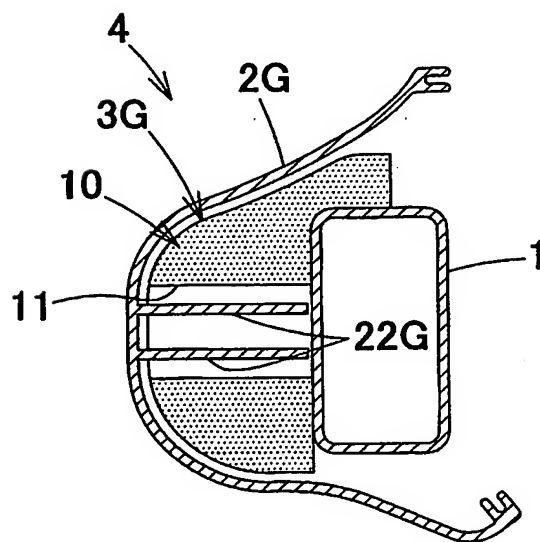
【図 9】



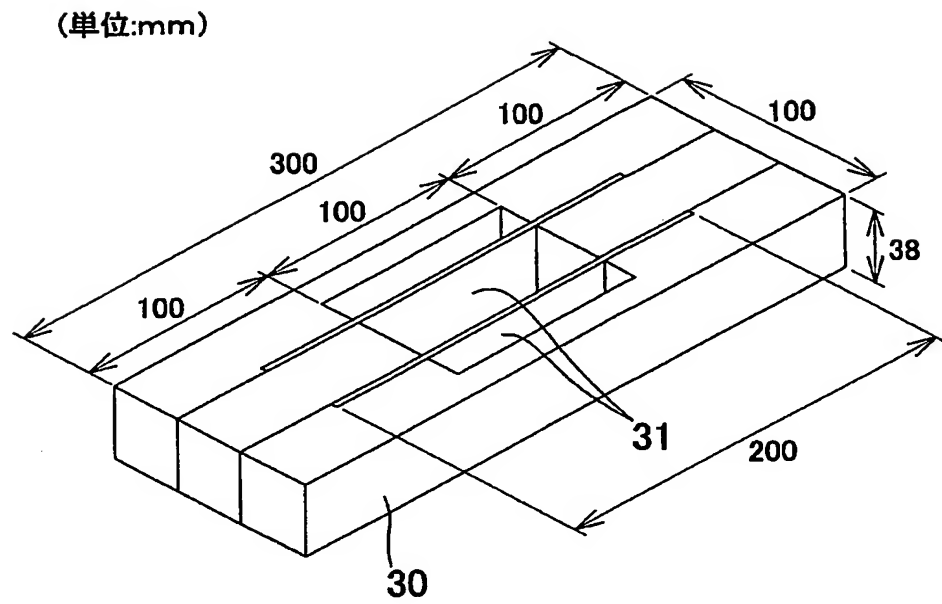
【図 10】



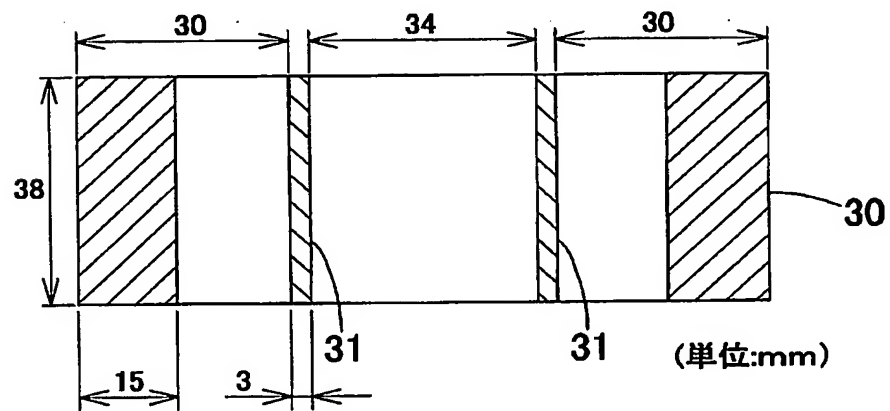
【図 11】



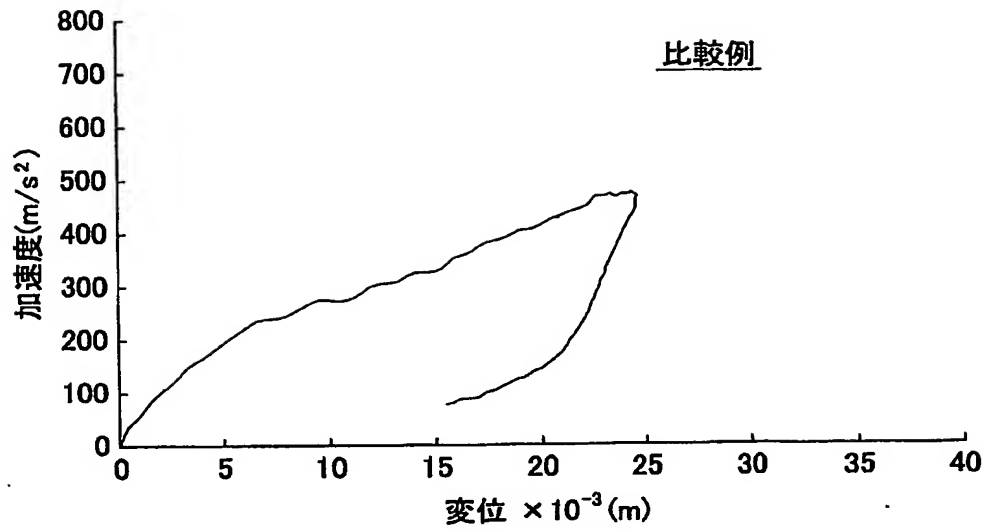
【図 12】



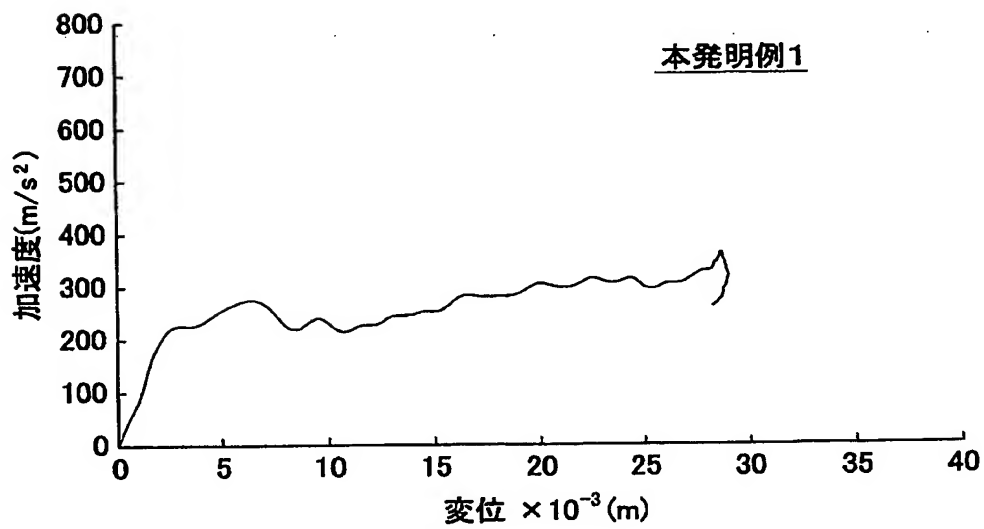
【図 13】



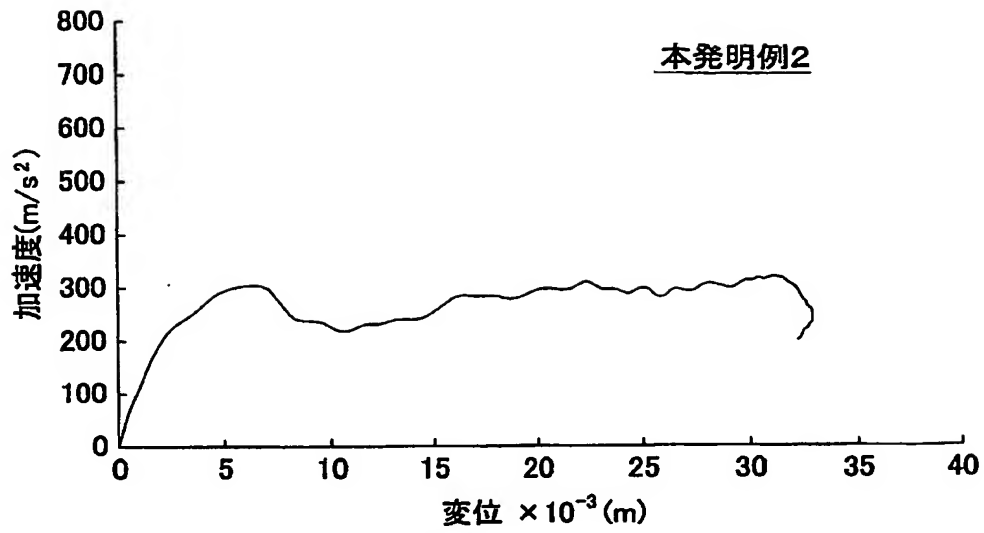
【図 14】



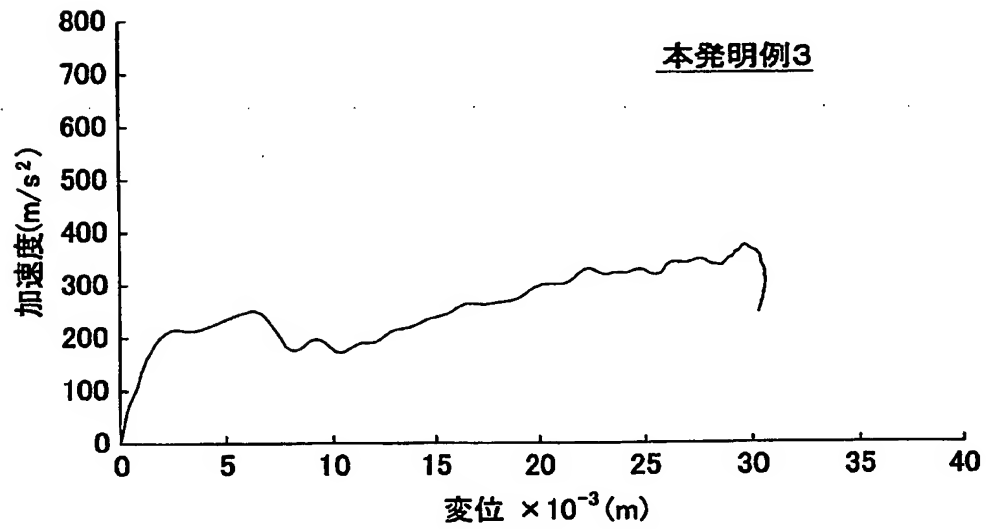
【図 15】



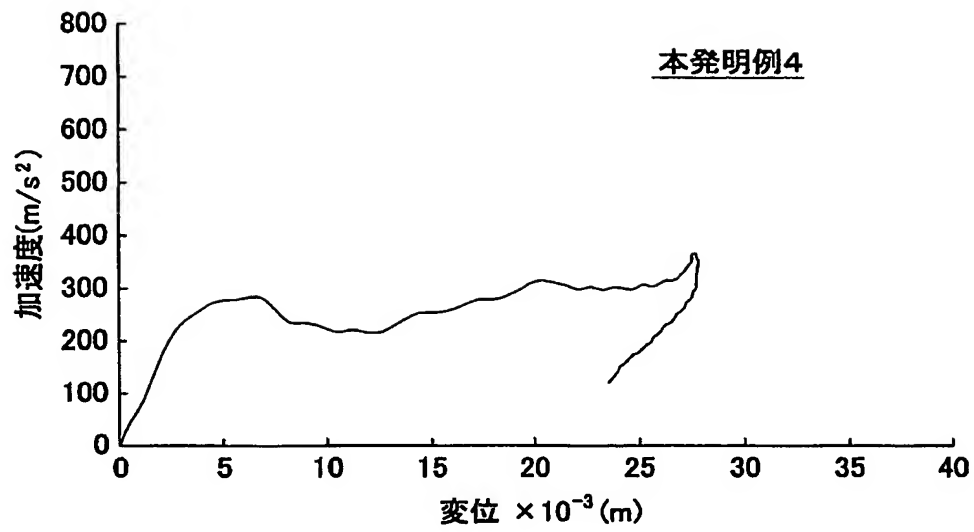
【図 16】



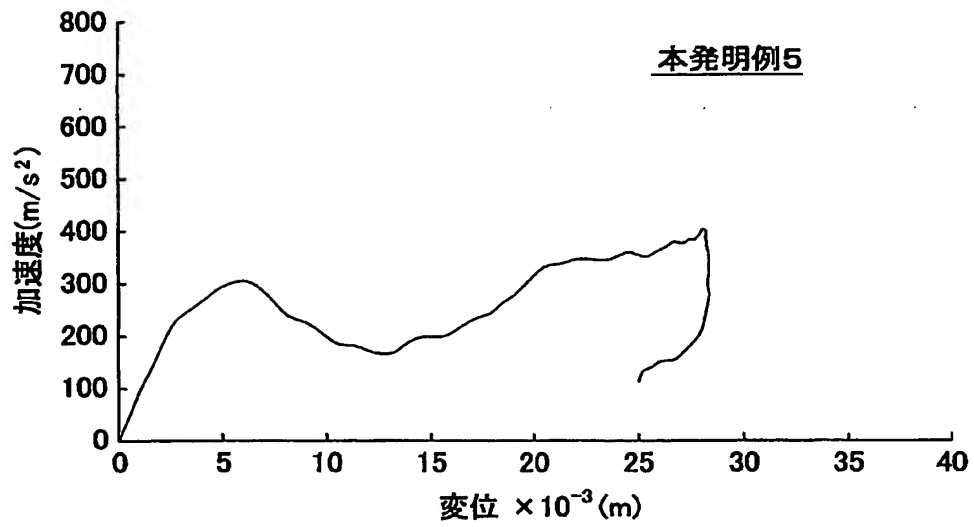
【図 17】



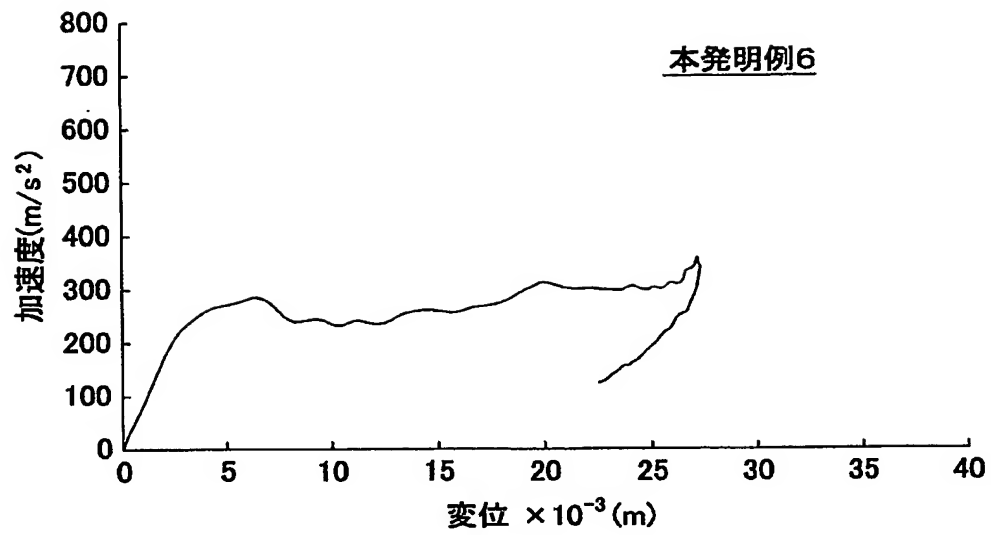
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成の緩衝材により衝撃力を抑えつつ衝突エネルギーを効率的に吸収することで、歩行者に対する保護性能を高めた車両用バンパーの芯材を提供することである。

【解決手段】 圧縮変形による圧縮緩衝材 1 0 と坐屈変形による坐屈緩衝材 2 0 との組み合わせで、坐屈緩衝材 2 0 を緩衝期間の初期において坐屈変形するように配置し、圧縮緩衝材 1 0 を緩衝期間の全期間にわたって圧縮変形するように配置することで、車体に作用する衝突エネルギーを効率的に吸収する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 7 6 2 9
受付番号	5 0 2 0 1 2 7 2 6 4 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 8 月 2 8 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月27日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 4 7 6 2 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 9 4 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 2 番 4 号

氏 名

鐘淵化学工業株式会社